

7/9/2

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI

(c) 2001 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

010000046     \*\*Image available\*\*

WPI Acc No: 1994-267757/199433

XRPX Acc No: N94-210959

**Dicing device for semiconductor mfr. - monitors blade during dicing using camera, and automatically controls spindle movement to which blade is attached**

Patent Assignee: HITACHI HOKKAI SEMICONDUCTOR (HITW ); HITACHI LTD (HITA )

Number of Countries: 001    Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 6196556	A	19940715	JP 92342516	A	19921222	199433 B

Priority Applications (No Type Date): JP 92342516 A 19921222

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 6196556	A		4	H01L-021/78	

Abstract (Basic): JP 6196556 A

The dicing device consists of blade (1) which cuts the semiconductor wafer into two or more pellets. The blade is attached to spindle (3) using flange (2) as a holder. A sensor flash part or camera (4a) and sensor light interceptor part or camera (4b) monitor the blade from transverse direction. The output of sensor are fed to automatic control method (6).

The automatic control method carries out correction in spindle movement based on signal from sensor flash part (4a). The position of wheel cover (5) to which spindle is attached and

ADVANTAGE - Incorporates automatic control for spindle and cover during dicing operation. Automatically detects wear and tear in blade. Achieves perfect dicing and improves yield.

Dwg.1/2

Title Terms: DICE; DEVICE; SEMICONDUCTOR; MANUFACTURE; MONITOR; BLADE; DICE ; CAMERA; AUTOMATIC; CONTROL; SPINDLE; MOVEMENT; BLADE; ATTACH

Derwent Class: P64; U11

International Patent Class (Main): H01L-021/78

International Patent Class (Additional): B28D-005/00

File Segment: EPI; EngPI

Manual Codes (EPI/S-X): U11-C06A2

**BEST AVAILABLE COPY**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-196556

(43) 公開日 平成6年(1994)7月15日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 1 L 21/78

Q 8617-4M

B 2 8 D 5/00

Z 9029-3C

審査請求 未請求 請求項の数3(全4頁)

(21) 出願番号 特願平4-342516

(22) 出願日 平成4年(1992)12月22日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(71) 出願人 000233594

日立北海セミコンダクタ株式会社

北海道亀田郡七飯町字中島145番地

(72) 発明者 八木澤 透

北海道亀田郡七飯町字中島145番地 日立

北海セミコンダクタ株式会社内

(74) 代理人 弁理士 筒井 大和

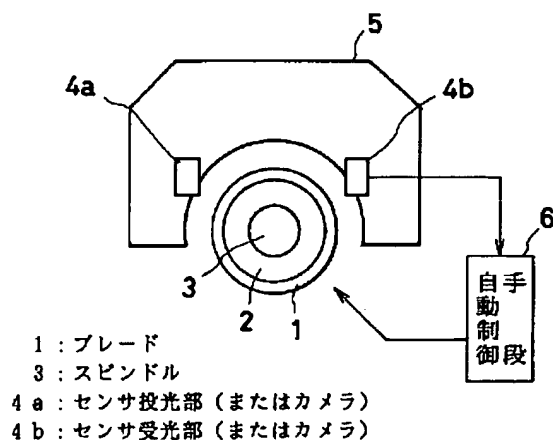
(54) 【発明の名称】 ダイシング装置

(57) 【要約】

【目的】 ダイシング工程におけるブレードを監視するモニタリング手段と、該ブレードが取り付けられるスピンドルを制御する自動制御手段とを設けることにより、前記スピンドルの回転軸の位置補正や装置停止等を自動制御する。

【構成】 半導体ウェハを複数のベレットに切削するブレード1と、前記ブレード1をスピンドル3に取り付ける時にホルダとして用いられるフランジ2と、前記ブレード1を横方向から監視するセンサ投光部（またはカメラ）4aと、センサ受光部（またはカメラ）4bと、前記センサ4a、4bが設置されるホイールカバー5と、前記センサ4bからの出力に基づいてスピンドル3を自動制御する自動制御手段6とから構成されるダイシング装置とする。

図 1



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 半導体ウェハを複数個のペレットに切削するダイシング装置であって、前記半導体ウェハを切削するブレードを監視するモニタリング手段と、該モニタリング手段からの出力に基づいて前記ブレードが取り付けられるスピンドルを制御する自動制御手段とからなることを特徴とするダイシング装置。

【請求項2】 前記モニタリング手段は、前記ブレードの横方向から該ブレードの先端部の少なくとも一部分を監視するセンサであり、該センサから発せられる光により投・受光の検出を行うことによって前記スピンドルを自動制御することを特徴とする請求項1記載のダイシング装置。

【請求項3】 前記モニタリング手段は、前記ブレードの横方向から該ブレードの先端部の少なくとも一部分を監視するカメラであり、該カメラを用いた画像処理により前記スピンドルを自動制御することを特徴とする請求項1記載のダイシング装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、半導体製造技術におけるダイシング装置に関して、半導体ウェハを切削するブレードを常時モニタリングすることにより、該ブレードが取り付けられるスピンドルを自動制御する技術に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、半導体ウェハを複数個のペレットに分割するダイシング工程は、該半導体ウェハを切削するためのブレードにダイヤモンドなどの硬質の成分を含んだ材料が使用されている。

【0003】 しかし、前記半導体ウェハを切削する量が増えれば、いかなる硬質のブレードを使用した場合でも該ブレードの先端部の摩耗は避けられないため、切削作業前に設定された切削量には至らずに切り残しが発生し、一工程終了後に切削量を再度確認して、必要であれば切削工程を繰り返し実施していた。

【0004】 また、ダイシング工程中に前記ブレードが破損する場合もあるが、前記ブレードの破損を検出する装置の公知例として、次のようなブレード破損検出装置が挙げられる。

【0005】 すなわち、このブレード破損検出装置は、ブレードの回転軸方向からブレード面に垂直にスポット光を投光し、前記ブレードが破損した場合には装置のセンサ受光部が前記スポット光を検知し、ダイシング装置が非常停止するシステムよりなるものである。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、前述した技術においては、切削ライン数に応じてブレード先端部の摩耗も激しくなり、必然的にブレードの切り残し量も増大する。

【0007】 このため、作業前に設定した切削量を削ろうとすると、作業途中で前記ブレードが取り付けられたスピンドルの回転軸の位置を補正しなければならないという問題点があった。

【0008】 また、前記公知例として挙げたブレード破損検出装置において、スリット入りのブレードを使用した場合、ブレードが破損をしていない状態でも、前記装置はブレード破損というような誤検出をするという問題点があった。

10 【0009】 本発明の目的は、ダイシング工程において、半導体ウェハを切削するブレードを監視するモニタリング手段と、該ブレードが取り付けられるスピンドルを制御する自動制御手段を設けることにより、前記スピンドルの回転軸の位置補正や装置の非常停止等を自動制御するダイシング装置を提供することにある。

【0010】 本発明の前記ならびにその他の目的と新規な特徴は、本明細書の記述および添付図面から明らかになるであろう。

## 【0011】

20 【課題を解決するための手段】 本願において開示される発明のうち、代表的なものの概要を簡単に説明すれば、以下のとおりである。

【0012】 すなわち、半導体ウェハを切削するブレードを監視するモニタリング手段と、該モニタリング手段からの出力に基づいてスピンドルを制御する自動制御手段が設けられることにより、スピンドルの回転軸の位置補正や装置停止を自動で制御するダイシング装置である。

30 【0013】 また、スリット入りブレードを使用した場合にもブレード破損と認識してしまうような誤検出がなくなり、ブレード破損等のトラブルを正確に検出することができる。

## 【0014】

【作用】 前記した手段によれば、ブレードを監視するモニタリング手段と、前記ブレードが取り付けられるスピンドルを制御する自動制御手段が設けられたため、前記ブレード装着後のブレード上下方向のセットアップ量の自動設定やブレードの破損検出、さらにブレードの縦・横方向のブレ検出や片摩耗検出、およびブレードの縦横

40 摩耗検出等が自動制御され、ダイシング工程全体の効率を向上させることが可能となる。

## 【0015】

【実施例】 図1は本発明の一実施例であるダイシング装置を示す要部正面図であり、図2は本発明による装置に設けられるセンサ（またはカメラ）が、ブレードの先端部を検出した状態を示す図である。

50 【0016】 本実施例によるダイシング装置の構成を説明すると、図1において1はダイヤモンド等の硬質の材料で作られ、図示しない被切削物の半導体ウェハを複数個のペレットに分割するために切削するブレード、2は

ブレード1をスピンドル3に取り付ける時にホルダとして用いられるフランジ、4aはブレード1の先端部を常時監視するために光を発するセンサ投光部（またはカメラ）、4bは光を受けるセンサ受光部（またはカメラ）、5は前記センサ（またはカメラ）4a、4bが設置されるホイールカバーである。

【0017】また、6はセンサ（またはカメラ）4bからの出力に基づいてスピンドル3を制御する自動制御手段である。

【0018】本発明では図示しないスリット入りブレードを確実に検出するために、センサ（またはカメラ）4a、4bの向きがブレード1の回転方向と平行に設置されている。つまり、前記ホイールカバー5上でブレード1を見渡せる上方（または下方）の左右方向に投光と受光のセンサ4a、4bが取り付けられており、前記センサ4a、4bはブレード1の先端部の状態を側面から監視している。

【0019】尚、半導体ウェハを切削する際に切削水を使用しているが、センサ4aから発せられるレーザ光の光路に前記切削水が入り込む量を減じるために光路を図示しないエアーカーテン（空気の流れにより形成した壁）でクリアにし、センサ4bの受光精度を高めても良い。

【0020】ここで、センサ4aから発せられる図示しないレーザ光（またはカメラ）の主な作用について説明する。

【0021】前記レーザ光（またはカメラ）はブレード1の状態を常時監視しており、検出されたブレード1の状態は予め装置内に記憶された基本データと同時進行で比較されていく。以下に該レーザ光の主な作用（出力信号の内容）を列挙する。

【0022】（1）．前記ブレード外径が摩耗した時のスピンドル高さの補正。

【0023】（2）．前記ブレード交換時および電源投入時のスピンドル高さの自動設定。

【0024】（3）．前記ブレード破損時および片摩耗时、ぶれ発生時のブレード交換要求。

【0025】（4）．前記スピンドル熱膨張時の自動オフセット。

【0026】次に、本発明によるダイシング装置制御部について説明する。

【0027】本発明によるダイシング装置制御部には、ブレード1の側面状態の画像を予め記憶させておくか、またはブレード1の厚さ・巾等のデータの初期値を記憶させておく。

【0028】ダイシング装置は電源を入れられると、図示しない各駆動軸がリセット動作を行い、ブレード1が監視されている状態であることを認識し、前記ブレード1の高さ方向や半径方向の位置を自動セットする。

【0029】また、電源投入後、様々な環境変化により

前記ブレード1の位置は少しずつ変化するが、センサ4a、4bが同時進行で該ブレード1の位置を検出するため、該ブレード1の位置は補正され続ける。

【0030】さらに、ダイシング作業が始まると、前記ブレード1の先端部には摩耗や破損あるいは、ぶれ等が発生するため、センサ4a、4bが前記ブレード1の変化を認識し、本体制御部に信号を発することにより装置本体は図示しない制御プログラムにより制御され、上記（1）～（4）の作用に対応する動作を行う。

【0031】以上、本発明者によってなされた発明を実施例に基づき具体的に説明したが、本発明は前記実施例に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることは言うまでもない。

【0032】例えば、本発明において用いられるセンサは、ホイールカバーだけでなく装置のあらゆる場所（架台等）に装着可能であり、ホイールカバーが無い場合、またはホイールカバーが透明な場合、あるいはホイールカバーが透視できる場合は、ホイールカバーまたはその他の障害物より、外側からブレードを監視する。

【0033】また、本実施例では切削中でもブレードの不具合を検出できるが、切削前にブレード破損や摩耗の前点検として使用し、異常がないときに切削工程に進むようにしても良い。

【0034】

【発明の効果】本願において開示される発明のうち、代表的なものによって得られる効果を簡単に説明すれば、下記のとおりである。

【0035】（1）．ダイシング工程において、半導体ウェハを切削するブレードを監視するモニタリング手段と、該モニタリング手段からの出力に基づいてスピンドルを制御する自動制御手段とを設けることにより、スピンドルの回転軸の位置補正やトラブル時の装置停止等を自動制御することが可能となる。

【0036】（2）．ダイシング工程において、ブレード装着後のブレードの上下方向のセットアップ量自動設定、ブレードの破損検出、ブレードの縦横方向のぶれ検出、ブレードの片摩耗・縦横摩耗検出とその補正等を自動制御することが可能となる。

【0037】（3）．本ダイシング装置はブレードの状態を正しく管理できるため、スリット入りブレードの使用が可能となる。

【0038】（4）．本ダイシング装置はブレードの状態を正しく管理できるため、ベレット選別時の歩留りを向上させることが可能となる。

【0039】（5）．本ダイシング装置はスピンドルを自動制御できるため、ダイシング工程全体の効率を向上させることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例であるダイシング装置を示す要部正面図である。

5

6

【図2】本発明によるダイシング装置に設けられるセンサ（またはカメラ）が、ブレードの先端部を検出した状態を示す図である。

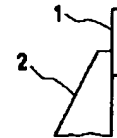
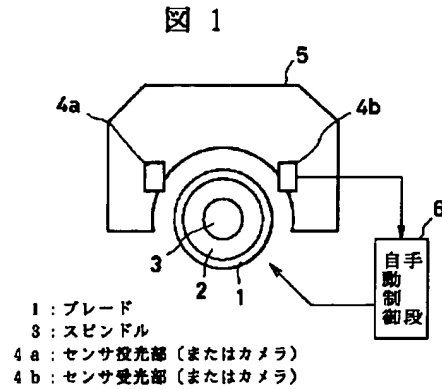
【符号の説明】

- 1 ブレード  
2 フランジ

- 3 スピンドル  
4 a センサ投光部（またはカメラ）  
4 b センサ受光部（またはカメラ）  
5 ホイールカバー  
6 自動制御手段

【図1】

【図2】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**